

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-183136

(43) 公開日 平成9年(1997)7月15日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/14		9543-4F	B 2 9 C 45/14	
B 3 2 B 27/00			B 3 2 B 27/00	Z
27/18			27/18	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-354395

(22) 出願日 平成7年(1995)12月28日

(71) 出願人 000231361

日本写真印刷株式会社

京都府京都市中京区壬生花井町3番地

(72) 発明者 森 富士男

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日

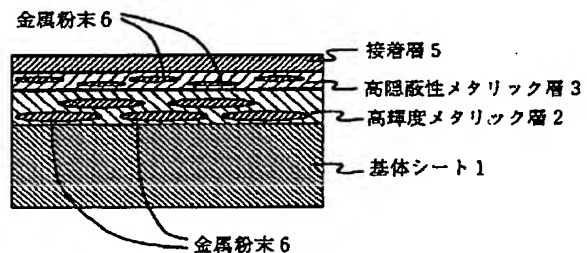
本写真印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 インサートフィルムとこれを用いたインサート成形品の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 高輝度および隠蔽性を有するインサート成形品の製造に用いるインサートフィルムと、インサート成形品の製造方法とを提供することを目的としている。また、アルミニウムフレークが表面に露出しにくいインサート成形品の製造に用いるインサートフィルムと、インサート成形品の製造方法とを提供することを目的としている。さらに、生産性が高いインサート成形品の製造方法を提供すること。

【構成】 厚みが20 $\mu$ m以上で光線透過率が85%以上の透明な基体シート上に、金属粉末を含有する高輝度メタリック層と、金属粉末を含有する高隠蔽性メタリック層とが、順次積層されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 厚みが20 $\mu$ m以上で光線透過率が85%以上の透明な基体シート上に、金属粉末を含有する高輝度メタリック層と、金属粉末を含有する高隠蔽性メタリック層とが、順次積層されたことを特徴とするインサートフィルム。

【請求項2】 厚みが20 $\mu$ m以上で光線透過率が85%以上の透明な基体シート上に、平均粒径が14~40 $\mu$ mの金属粉末を含有する高輝度メタリック層と、平均粒径が5~20 $\mu$ mの金属粉末を含有する高隠蔽性メタリック層とが、順次積層されたことを特徴とするインサートフィルム。

【請求項3】 厚みが20 $\mu$ m以上で光線透過率が85%以上の透明な基体シート上に、平均粒径が14~40 $\mu$ mのアルミニウムフレークを含有する高輝度メタリック層と、平均粒径が5~20 $\mu$ mのアルミニウムフレークを含有する高隠蔽性メタリック層とが、順次積層されたことを特徴とするインサートフィルム。

【請求項4】 高輝度メタリック層に含有されるアルミニウムフレークがノンリーフィングタイプのアルミニウムフレークである請求項3に記載のインサートフィルム。

【請求項5】 高輝度メタリック層のIV値が220以上である請求項1~請求項4のいずれかに記載のインサートフィルム。

【請求項6】 高輝度メタリック層が球状微粒子を含有する請求項1~請求項5のいずれかに記載のインサートフィルム。

【請求項7】 高輝度メタリック層の厚みが5 $\mu$ m以上である請求項1~請求項6のいずれかに記載のインサートフィルム。

【請求項8】 高隠蔽性メタリック層上に隠蔽層が積層された請求項1~請求項7のいずれかに記載のインサートフィルム。

【請求項9】 最上層に接着層が積層された請求項1~請求項8のいずれかに記載のインサートフィルム。

【請求項10】 請求項1~請求項9のいずれかに記載のインサートフィルムを、射出成形用金型内に配置し、型閉めした後に溶融樹脂を金型内に射出し、樹脂を固化させることにより、基体シートがインサート成形品の表面となるように、インサートフィルムを樹脂成形品に接着することを特徴とするインサート成形品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車のボディや外装部品（たとえばサイドバンパー、ホイールキャップなど）や、家電製品、オーディオ製品などの表面に金属光沢模様を施すためのインサートフィルムとこれを用いたインサート成形品の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、自動車のボディや外装部品などに金属光沢模様を施すには、金属製やプラスチック製の基材にアルミニウムフレークを含有する塗料を塗装し、さらにその上に、アルミニウムフレークを含んだ塗装面を保護するために透明艶塗料を塗装していた（図10参照）。ところで、アルミニウムフレークを含有する塗料の塗装面には、図10に示すように、アルミニウムフレークが露出あるいは突出している。アルミニウムフレークは酸やアルカリにより腐食するので、これを防ぐために、透明艶塗料を塗装するものであった。また、自動車のボディや外装部品などは、表面に傷がつきやすい。傷が透明艶塗料の層を削り、アルミニウムフレークを含有する塗料の層に達するのを防ぐために、艶塗料は何度も塗り重ねる必要があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】塗装は、塗装と乾燥を繰り返すため、生産性が悪く、コスト高となった。また、塗装は全面を均一に塗るのが困難なため、厚みのバラツキが大きくなってしまふ。このため、塗装により金属光沢模様が施された製品は、一定した外観が得られなかったり、品質に安定性がないという問題を生じた。さらに、厚みのバラツキが大きく塗装表面が細かな凹凸状であるために、経時的に、透明艶塗料が凸状部分から剥がれやすい。透明艶塗料が剥がれた部分は、その下のアルミニウムフレークを含有する塗料の塗装面が露出し、アルミニウムフレークが腐食する。したがって、アルミニウムフレークを含んだ塗装面が表面に露出しないように、定期的にワックスを塗らなければならなかった。

【0004】この発明は上記の欠点を解決し、高輝度および隠蔽性を有するインサート成形品の製造に用いるインサートフィルムと、インサート成形品の製造方法とを提供することを目的としている。また、アルミニウムフレークが表面に露出しにくいインサート成形品の製造に用いるインサートフィルムと、インサート成形品の製造方法とを提供することを目的としている。さらに、生産性が高いインサート成形品の製造方法を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】以上のような目的を達成するために、この発明のインサートフィルムは、厚みが20 $\mu$ m以上で光線透過率が85%以上の透明な基体シート上に、金属粉末を含有する高輝度メタリック層と、金属粉末を含有する高隠蔽性メタリック層とが、順次積層された構成とした。また、厚みが20 $\mu$ m以上で光線透過率が85%以上の透明な基体シート上に、平均粒径が14~40 $\mu$ mの金属粉末を含有する高輝度メタリック層と、平均粒径が5~20 $\mu$ mの金属粉末を含有する高隠蔽性メタリック層とが、順次積層された構成にしてもよい。また、厚みが20 $\mu$ m以上で光線透過率が85%以上の透明な基体シート上に、平均粒径が14~40 $\mu$ mのアルミニウムフレ

ークを含有する高輝度メタリック層と、平均粒径が5~20 $\mu$ mのアルミニウムフレークを含有する高隠蔽性メタリック層とが、順次積層された構成にしてもよい。高輝度メタリック層に含有されるアルミニウムフレークがノンリーフィングタイプのアルミニウムフレークであってもよい。また、高輝度メタリック層のIV値が220以上であってもよい。また、高輝度メタリック層が球状微粒子を含有する構成にしてもよい。また、高輝度メタリック層の厚みが5 $\mu$ m以上である構成にしてもよい。また、高隠蔽性メタリック層上に隠蔽層が積層された構成にしてもよい。また、最上層に接着層が積層された構成にしてもよい。

【0006】この発明のインサート成形品の製造方法は、上記いずれかのインサートフィルムを、射出成形用金型内に配置し、型閉めした後に溶融樹脂を金型内に射出し、樹脂を固化させることにより、基体シートがインサート成形品の表面となるように、インサートフィルムを樹脂成形品に接着する構成とした。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態についてさらに詳しく説明する。図1は、この発明のインサートフィルムの一実施例を示す模式断面図である。図2は、この発明のインサートフィルムの他の実施例を示す模式断面図である。図3は、メタリック層中のアルミニウムフレークの状態を示す模式断面図である。図4は、この発明の高輝度メタリック層の一実施例を示す模式断面図である。図5は、この発明の高輝度メタリック層の他の実施例を示す模式断面図である。図6は、メタリック層中のアルミニウムフレークの状態と、メタリック層中に侵入してきた光の反射について説明する模式断面説明図である。図7および図8は、この発明のインサート成形品の製造方法の一工程をそれぞれ示す模式断面図である。図9は、この発明のインサートフィルムを用いて、この発明のインサート成形品の製造方法により製造されたインサート成形品の一実施例を示す模式断面図である。図中、1は基体シート、2は高輝度メタリック層、3は高隠蔽性メタリック層、4は隠蔽層、5は接着層、6は金属粉末、7は球状微粒子、8はインサートフィルム、9は樹脂成形品、10は可動型、11は固定型、12は射出口、13は溶融樹脂をそれぞれ示している。

【0008】基体シート1は、厚みが20 $\mu$ m以上で光線透過率が85%以上の透明シートを用いる。厚みが20 $\mu$ m以上で光線透過率が85%以上の透明シートを選定する理由は、基体シート1が、従来の塗装における透明艶塗料の役目を果たすためである。すなわち、基体シート1は、インサート成形後、インサート成形品の表面となり、その下のアルミニウムフレークを含んだ高輝度メタリック層や高隠蔽性メタリック層を保護するものである。基体シート1の厚みが、20 $\mu$ mより薄いと、表面が

傷ついた場合に、傷が基体シートの下アルミニウムフレークを含んだ高輝度メタリック層や高隠蔽性メタリック層に達しやすい。また、基体シート1の光線透過率が85%より低い場合は、その下の金属光沢模様の光沢がなくなってしまう。

【0009】基体シート1は、厚みが厚いほど保護機能を発揮するが、厚みが厚くなるほど光線透過率が低くなる。すなわち、光線透過率を85%以上に保つためには、基体シート1の厚みの上限が、材質によって必然的に限定される。たとえば、150 $\mu$ m以下のポリプロピレンフィルム、300 $\mu$ m以下のアクリルフィルム、50 $\mu$ m以下のフッ素フィルム、200 $\mu$ m以下のポリ塩化ビニルフィルム、200 $\mu$ m以下のポリカーボネートフィルム、200 $\mu$ m以下のポリエステルフィルム、200 $\mu$ m以下のセルローズ誘導体フィルム、200 $\mu$ m以下のTダイ製法ポリエチレンフィルム、200 $\mu$ m以下のポリスチレンフィルムなどは光線透過率が85%以上なので用いることができる。また、5 $\mu$ mのフッ素フィルムと45 $\mu$ mのアクリルフィルムからなる複合フィルムや、25 $\mu$ mのポリエステルフィルムと30 $\mu$ mのポリプロピレンフィルムからなる複合フィルムも、全体として厚みが20 $\mu$ m以上で光線透過率が85%以上であるので用いることができる。

【0010】高輝度メタリック層2は、その中に含まれる金属粉末6により、金属光沢模様を現出するとともに高輝度を発揮し、インサート成形品からなる製品に高級感や独特の立体感を与えるものである。

【0011】高輝度メタリック層2は、金属粉末6、樹脂バインダー、溶剤などからなるメタリックインキを用い、オフセット印刷法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの通常の印刷法や、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法により、基体シート上に積層する。

【0012】高輝度メタリック層2に所望の高輝度を発揮させるためには、平均粒径が14~40 $\mu$ mの比較的大きな金属粉末6を用いることが好ましい。また、所望の高輝度を発揮させるためには、高輝度メタリック層2のIV値を220以上とするのがより好ましい。そのためには、金属粉末を有機溶剤または水でペースト状にした際に、その金属粉末ペーストのIV値が220以上となるものを選択すればよい。なお、IV（INTENSITY VALUE）値とは、金属光沢感を評価するパラメーターの一つである明暗度を測るための指標である。金属光沢模様において、一般的に、表面が平滑であればあるほど入射光が正反射し、IV値が高くなるとされている。金属粉末6としては、アルミニウム、黄銅、金、銀、ニッケル、硫化亜鉛、鉛などを用いることができる。

【0013】自動車のボディや外装部品などの金属光沢模様としては、立体感、フリップフロップ調、および、均一な明るさを呈することが要求されている。フリップ調とは見る角度により反射光量が変化する装飾効果であ

る。また、フロップ調とは、見る角度により色が違って見える装飾効果であり、玉虫現象などと呼ばれる。フロップ調は、使用されている顔料の形状が要因とされており、一般的に透明性のある有機顔料は、ほとんどのものがフロップ調を現出できる。金属粉末6として、アルミニウムフレークを用いることが、立体感、フリップフロップ調、および、均一な明るさを呈するために有効である。

【0014】アルミニウムフレークは、通常、有機溶剤または水でペースト状にし、アルミペーストとして用いる。アルミニウムフレークは、粒子の形状が鱗片状のアルミニウム粉末である。アルミペーストはリーフィングタイプのアルミニウムフレークを含むリーフィングタイプと、ノンリーフィングタイプのアルミニウムフレークを含むノンリーフィングタイプとに大別でき、高輝度メタリック層2に用いるアルミペーストは、ノンリーフィングタイプのものが好ましい。次にその理由を記す。

【0015】リーフィングタイプのアルミペーストを含むメタリックインキでメタリック層を層形成する場合は、アルミニウムフレークがメタリック層の上部に浮き上がって表面に対し平行に配列する(図3参照)。インサート成形品では、メタリック層の上下が反転するので、図6(a)に示すように、アルミニウムフレークがメタリック層の底部にかたまって、底面に対し平行に配列したものとなる。すなわち、同一面にアルミニウムフレークが並んでいるので、メタリック層中に入ってきた光が全て同一面で反射され、平面的に見える。これに対し、ノンリーフィングタイプのアルミペーストを含むメタリックインキで層形成する場合は、図6(b)に示すように、アルミニウムフレークがメタリック層中に均等に分布したものとなるので、メタリック層中に入ってきた光がアルミニウムフレークの浮き沈みによって深さの異なる面で反射され、立体感を現出したり、見る角度によって反射光量が変化しフリップ調を現出できる。

【0016】高輝度メタリック層2に均一な明るさ発揮させるには、ノンリーフィングタイプのアルミペーストを用い、かつ、アルミニウムフレークの動きの自由度を抑制して、アルミニウムフレークを高輝度メタリック層2表面に対してできるだけ平行に配列するとよい。すなわち、ノンリーフィングタイプのアルミニウムフレークがメタリック層表面に対しランダムに浮遊する場合には、図6(b)に示すように、メタリック層中に入ってきた光が乱反射する。これに対し、ノンリーフィングアルミニウムフレークをメタリック層表面に対してできるだけ平行に配列した場合には、図6(c)に示すように、メタリック層中に入ってきた光が正反射するので、前者よりも明るく、また、全体的に均一な明るさを現出するものである。

【0017】アルミニウムフレークは透明性があり、見る角度により色が違って見えるフロップ調を現出でき

る。したがって、ノンリーフィングタイプのアルミペーストを使用し、かつ、アルミニウムフレークの動きの自由度を抑制して、アルミニウムフレークを高輝度メタリック層2表面に対してできるだけ平行に配列することにより、立体感、フリップフロップ調、および、均一な明るさを現出できる。

【0018】ノンリーフィングタイプのアルミニウムフレークの動きの自由度を抑制するには、高輝度メタリック層2を形成する際に、薄膜層を何層も重ねて形成するとよい(図4参照)。高輝度メタリック層2を薄膜に形成することにより、ほとんどのアルミニウムフレークは、高輝度メタリック層2表面に対しほぼ平行に配列する。また、高輝度メタリック層2は薄膜層を何層も重ねて厚みを5 $\mu$ m以上にするのがより好ましい。高輝度メタリック層2の厚みが5 $\mu$ mより少ないと、十分な立体感が得られないからである。すなわち、図6(c)に示すように、メタリック層中に入ってきた光はアルミニウムフレークの浮き沈みによって深さの異なる面で反射され、立体感を現出するからである。

【0019】また、ノンリーフィングタイプのアルミニウムフレークの動きの自由度を抑制するには、メタリックインキ中の溶剤濃度を高くしたり、溶剤として容易に飛散しやすいものを選択したりすることも効果的である。すなわち、溶剤飛散時の急激な粘度上昇によりアルミニウムフレークの動き自体を抑制し、アルミニウムフレークを高輝度メタリック層2表面に対しほぼ平行に配列させることができる。容易に飛散しやすい有機溶剤としては、アセトン、メチルエチルケトン、トルエンなどがある。また、溶剤濃度は70~85%程度が好ましい。溶剤濃度が70%より低いと、溶剤飛散後の高輝度メタリック層2中の固形分が多すぎて、アルミニウムフレークの動き自体を抑制しにくく、また、85%より高いと、一層中に含まれるアルミニウムフレークが少なすぎて所望の金属光沢模様を得にくくなる。さらに、樹脂バインダーとして重合度の高いものを選択することにより、高輝度メタリック層2中の固形分を少なく(20%以下)することができる。

【0020】さらに、ノンリーフィングタイプのアルミニウムフレークの動きの自由度を抑制するには、メタリックインキ中に球状微粒子7を添加するとよい(図5参照)。球状微粒子7は、球状の微粒子であり、球状とは最長径の長さが最短径の長さの10倍以下であり、角張っていたり、尖っていたりしないことを意味するものとする(したがって、鱗片状のものは含まない)。球状微粒子7は、透明またはメタリック色を用いるとよい。球状微粒子7は、メタリック色を損なわない色であればよく、透明またはメタリック色に限定されるものではない。球状微粒子7としては、粒径が10 $\mu$ m以下のシリカゲル、硫酸バリウムなどの体質顔料や、粒径が20 $\mu$ m以下の球状ガラスビーズ、球状ベンゾグアナミン樹脂粒子

などがある。球状微粒子7をメタリックインキに添加することによって、アルミニウムフレークと他のアルミニウムフレークとの間、あるいは、アルミニウムフレークと高輝度メタリック層2の表面または底面との間に一定の間隔を保ち、アルミニウムフレークの動き自体を抑制し、高輝度メタリック層2表面に対しほぼ平行に配列させることができる。

【0021】なお、ノンリーフイングタイプのアルミニウムフレークの動きの自由度を抑制するには、高輝度メタリック層2を薄膜に形成し何層も重ねること、また、メタリックインキ中の溶剤濃度を高くしたり、溶剤として容易に飛散しやすいものを選択したりすること、メタリックインキ中に球状微粒子7を添加することなどを組み合わせてもよい。

【0022】上記のように、高輝度メタリック層2にノンリーフイングタイプのアルミペーストを使用し、かつ、アルミニウムフレークを高輝度メタリック層2表面に対してできるだけ平行に配列することが、この発明の高輝度メタリック層2では非常に容易に達成できる。また、高輝度メタリック層2にノンリーフイングタイプのアルミペーストを使用し、かつ、アルミニウムフレークを高輝度メタリック層2表面に対してできるだけ平行に配列したインサートフィルムを用いて得られたインサート成形品は、高輝度メタリック層2中のアルミニウムフレークが高輝度メタリック層2表面に対し平行に配列しており、また、高輝度メタリック層2が基体シートにより覆われ保護されているので、高輝度メタリック層2面からアルミニウムフレークが突出してしまうことがない(図9参照)。

【0023】高隠蔽性メタリック層3は、その中に含まれる金属粉末6により、金属光沢模様を現出するとともに隠蔽性を発揮し、インサート成形後、下地となる樹脂成形品9の表面を隠蔽し、下地に影響されずに所望の金属色および光沢を現出するものである。

【0024】高隠蔽性メタリック層3は、金属粉末6、樹脂バインダー、溶剤などからなるメタリックインキを用い、オフセット印刷法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの通常の印刷法や、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法により、高輝度メタリック層2上に積層する。

【0025】高隠蔽性メタリック層3に所望の隠蔽性を発揮させるためには、平均粒径が $10\sim 20\mu\text{m}$ の比較的小さい金属粉末を用いることが好ましい。金属粉末としては、アルミニウム、黄銅、金、銀、ニッケル、硫化亜鉛、鉛などを用いることができる。

【0026】金属粉末6としては、高輝度メタリック層2と同様に、アルミニウムフレークを有機溶剤または水でペースト状にしたもの(以下、アルミペーストとする)を用いることができ、また、アルミニウムフレークとしては、高輝度メタリック層2と同様に、ノンリーフ

イングタイプのアルミニウムフレークを用いることができる。ただし、高隠蔽性メタリック層3は、インサート成形後、高輝度メタリック層2の下層となるので、ノンリーフイングタイプとリーフイングタイプのどちらを用いてもよい。

【0027】また、明るさや隠蔽性をより一層高めるために、高隠蔽性メタリック層3の上に白やグレーの顔料を用い、隠蔽層4を設けることもできる(図2参照)。隠蔽層4は、白やグレーの顔料、樹脂バインダー、溶剤などからなるインキを用い、オフセット印刷法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの通常の印刷法や、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法により、基体シート上に積層する。

【0028】接着層5は、高隠蔽性メタリック層3と樹脂成形品9との接着性、または、隠蔽層4と樹脂成形品9との接着性が悪い場合に、高隠蔽性メタリック層3面、または、隠蔽層4面に設ける(図1、図2参照)。接着層5としては接着剤や接着フィルムを用いることができる。接着剤としては、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、エチレンブチルアルコール樹脂、エチレン酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体などを用いることができる。接着層5などの形成方法としては、オフセット印刷法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの通常の印刷法や、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法を採用することができる。また、接着層5として、接着フィルムを高隠蔽性メタリック層3面、または、隠蔽層4面にラミネートして用いることもできる。接着フィルムは、たとえば未延伸ポリプロピレンフィルムを用い、ドライラミネート方式にて積層することができる。

【0029】基体シート1上に上記の高輝度メタリック層2、高隠蔽性メタリック層3、隠蔽層4および接着層5などを順次積層し、インサートフィルム8を得る。

【0030】この発明のインサート成形品の製造方法は、前記したインサートフィルム8を使用して、インサート成形法にて製造するものである。つまり、インサートフィルム8を射出成形用金型内に配置し、型閉めした後、溶融樹脂13を金型内に射出し、樹脂を固化させることにより、インサートフィルム8の基体シート1がインサート成形品の表面となるように、インサートフィルム8を樹脂成形品6に接着するものである(図7、図8参照)。

【0031】この製造方法に用いる射出成形用金型は、可動型10と固定型11とからなる。射出成形用金型内にインサートフィルムを配置する際、枚葉のインサートフィルムを1枚ずつ送り込んで配置してもよいし、長尺のインサートフィルムの必要部分を間欠的に送り込んで配置してもよい。長尺のインサートフィルムを使用する場合、位置決め機構を有する送り装置(図示せず)を使

用して、インサートフィルムの図柄層と成形用金型との見当が一致するようにするとよい。また、インサートフィルムを間欠的に送り込んで配置する際に、インサートフィルムの位置をセンサー（図示せず）で検出した後にインサートフィルムを可動型と固定型とで固定するようにすれば、常に同じ位置でインサートフィルムを固定することができ、図柄層の図柄の位置ずれが生じないので便利である。インサートフィルム8は、成形用金型内に配置する際、射出口12側に、インサートフィルム8の基体シート1側の面とは反対側の面が対向するように配置する。インサートフィルムを配置した後、真空吸引や加熱などによりインサートフィルムを可動型10の凹部の内面に密着させる（図7参照）。その後、射出成形用\*

#### 高輝度メタリック層

バインダー ポリ塩化ビニル樹脂 13部

金属粉末 平均粒径32 $\mu$ mノンリーフィングアルミニウムフレーク 3.5部

球状微粒子 平均粒径4 $\mu$ m微粉シリカ 0.5部

溶剤 メチルエチルケトン/トルエン=1/1 83部

#### 高隠蔽性メタリック層

バインダー ポリ塩化ビニル樹脂 13部

金属粉末 平均粒径14 $\mu$ mノンリーフィングアルミニウムフレーク 4部

溶剤 メチルエチルケトン/トルエン=1/1 83部

#### 隠蔽層

バインダー ポリ塩化ビニル樹脂 20部

顔料 酸化チタン、カーボンブラック 15部

溶剤 メチルエチルケトン/トルエン=1/1 65部

#### 接着剤

バインダー 塩素化ポリプロピレン樹脂 25部

溶剤 メチルエチルケトン/トルエン=1/1 75部

【0033】このインサートフィルムを用い、インサート成形法により金属光沢模様を有する樹脂性ホイールキャップを得た。まず、可動型と固定型とからなる射出成形用金型内に配置し、インサートフィルムを95℃で加熱しながら真空吸引し、可動型の凹部に密着させた。型閉めした後、金型温度を40℃～60℃に保ちながら、220℃～250℃に加熱されたポリプロピレン樹脂からなる熔融樹脂を金型内に射出し、樹脂を固化させ、樹脂成形品にインサートフィルムの図柄層面を接着させた（図8参照）。

#### 高輝度メタリック層

バインダー ポリ塩化ビニル樹脂 13部

金属粉末 平均粒径32 $\mu$ mノンリーフィングアルミニウムフレーク 3.5部

球状微粒子 平均粒径4 $\mu$ m微粉シリカ 0.5部

溶剤 メチルエチルケトン/トルエン=1/1 83部

#### 高隠蔽性メタリック層

バインダー ポリ塩化ビニル樹脂 13部

金属粉末 平均粒径14 $\mu$ mノンリーフィングアルミニウムフレーク 4部

溶剤 メチルエチルケトン/トルエン=1/1 83部

#### 隠蔽層

バインダー ポリ塩化ビニル樹脂 20部

\* 金型を閉じ、固定型に設けた射出口12より熔融樹脂13を金型内に射出充填させ、樹脂を固化させ、樹脂成形品9を形成すると同時にその面にインサートフィルム8を接着させる（図8参照）。樹脂成形品9冷却した後、成形用金型を開いてインサート成形品を取り出す。

【0032】

【実施例】

#### 実施例1

厚さ200 $\mu$ mのメタクリル酸メチルフィルムを基体シートとし、次に示す組成の高輝度メタリック層、高隠蔽性メタリック層、隠蔽層および接着層をグラビア印刷法により順次積層し、インサートフィルムを得た。なお、高輝度メタリック層は、厚さ5 $\mu$ mの二層構成とした。

30※ 【0034】実施例2

厚さ200 $\mu$ mのメタクリル酸メチルフィルムを基体シートとし、次に示す組成の高輝度メタリック層、高隠蔽性メタリック層、隠蔽層をグラビア印刷法により順次積層し、さらに、接着フィルムとして厚さ30 $\mu$ mの未延伸ポリプロピレンフィルムをドライラミネート方式にて隠蔽層上に積層し、インサートフィルムを得た。なお、高輝度メタリック層は、180線3色刷りグラビア印刷機を用い、一層の厚さが2 $\mu$ mの薄膜層を三層重ね刷りし、合計の厚さが6 $\mu$ mになるようにした。

顔料 酸化チタン、カーボンブラック 15部

溶剤 メチルエチルケトン/トルエン=1/1 65部

【0035】このインサートフィルムを用い、インサート成形法により金属光沢模様を有する樹脂性ホイールキャップを得た。まず、可動型と固定型とからなる射出成形用金型内に配置し、インサートフィルムを95℃で加熱しながら真空吸引し、可動型の凹部に密着させた。型閉めした後に、金型温度を40℃～60℃に保ちながら、220℃～250℃に加熱されたポリプロピレン樹脂からなる溶融樹脂を金型内に射出し、樹脂を固化させ、樹脂成形品にインサートフィルムの図柄層を接着させた(図8参照)。

【0036】実施例1および実施例2の樹脂性ホイールキャップは、いずれも、高輝度および隠蔽性を有する金属光沢模様が施されたものとなった。

【0037】

【発明の効果】この発明のインサートフィルムは、厚みが20μm以上で光線透過率が85%以上の透明な基体シート上に高輝度メタリック層と高隠蔽性メタリック層とが順次積層された構成を有する。また、この発明のインサート成形品の製造方法は、インサートフィルムを、射出成形用金型内に配置し、型閉めした後に溶融樹脂を金型内に射出し、樹脂を固化させることにより、基体シートがインサート成形品の表面となるように、インサートフィルムを樹脂成形品に接着する構成である。したがって、この発明のインサートフィルムを用い、この発明のインサート成形品の製造方法により得られたインサート成形品は、樹脂成形品表面が高隠蔽性メタリック層により隠蔽され、また、表面から見ると、基体シートを通して高輝度メタリック層が見える。すなわち、高輝度メタリック層が高輝度を発揮し、高隠蔽性メタリック層が隠蔽性を発揮することにより、この発明により得られたインサート成形品は、高輝度および隠蔽性を有するものとなる。

【0038】また、この発明のインサートフィルムは、厚みが20μm以上で光線透過率が85%以上の透明な基体シート上に高輝度メタリック層と高隠蔽性メタリック層とが順次積層された構成を有する。また、この発明のインサート成形品の製造方法は、インサートフィルムを、射出成形用金型内に配置し、型閉めした後に溶融樹脂を金型内に射出し、樹脂を固化させることにより、基体シートがインサート成形品の表面となるように、インサートフィルムを樹脂成形品に接着する構成である。したがって、この発明のインサートフィルムを用い、この発明のインサート成形品の製造方法により得られたインサート成形品は、メタリック層が、厚さ20μm以上の分厚い基体シートに覆われており、また、基体シートの表面は凹凸のないフラットな面である。すなわち、アルミニウムフレーションが表面に露出しておらず、また、基体シート

面がフラットな面なので、経時的に基体シートが剥がれて、アルミニウムフレーションが表面に露出することはほとんどなく、さらに、表面が傷ついた場合でも、傷が高輝度メタリック層や高隠蔽性メタリック層に達しにくい。

【0039】さらに、この発明のインサート成形品の製造方法は、インサートフィルムを、射出成形用金型内に配置し、型閉めした後に溶融樹脂を金型内に射出し、樹脂を固化させることにより、基体シートがインサート成形品の表面となるように、インサートフィルムを樹脂成形品に接着する構成であるので、生産性が良く量産に適している。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明のインサートフィルムの一実施例を示す模式断面図である。

【図2】 この発明のインサートフィルムの他の実施例を示す模式断面図である。

【図3】 メタリック層中のアルミニウムフレーションの状態を示す模式断面図である。

【図4】 この発明の高輝度メタリック層の一実施例を示す模式断面図である。

【図5】 この発明の高輝度メタリック層の他の実施例を示す模式断面図である。

【図6】 メタリック層中のアルミニウムフレーションの状態と、メタリック層中に侵入してきた光の反射について説明する模式断面説明図である。

【図7】 この発明のインサート成形品の製造方法の一工程を示す模式断面図である。

【図8】 この発明のインサート成形品の製造方法の一工程を示す模式断面図である。

【図9】 この発明のインサートフィルムを用いて、この発明のインサート成形品の製造方法により製造されたインサート成形品の一実施例を示す模式断面図である。

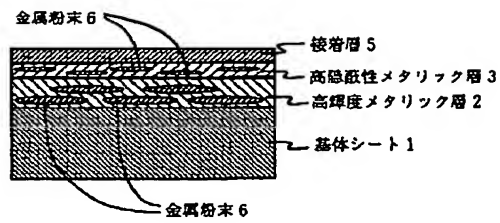
【図10】 従来例を示す模式断面図である。

【符号の説明】

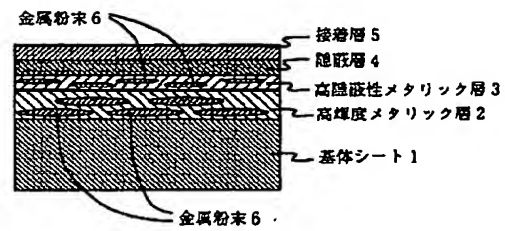
- 1 基体シート
- 2 高輝度メタリック層
- 3 高隠蔽性メタリック層
- 4 隠蔽層
- 5 接着層
- 6 金属粉末
- 7 球状微粒子
- 8 インサートフィルム
- 9 樹脂成形品
- 10 可動型
- 11 固定型
- 12 射出口
- 13 溶融樹脂



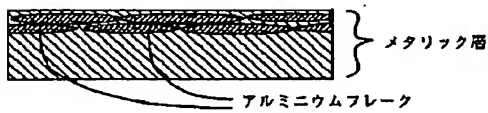
【図1】



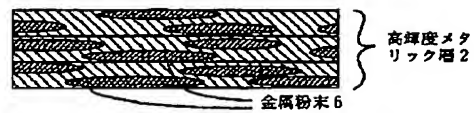
【図2】



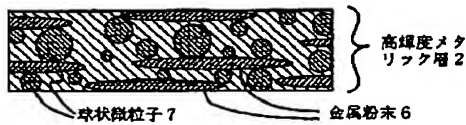
【図3】



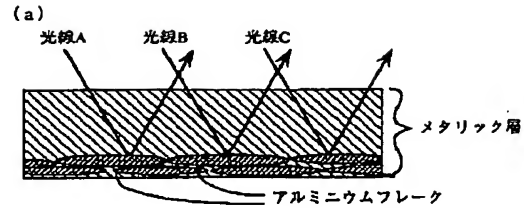
【図4】



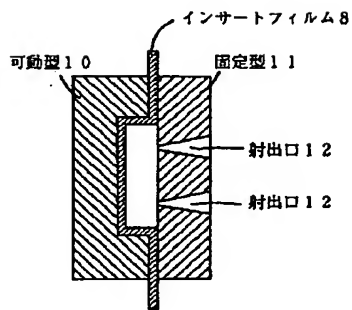
【図5】



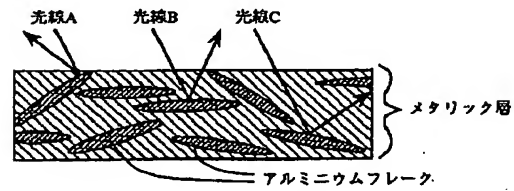
【図6】



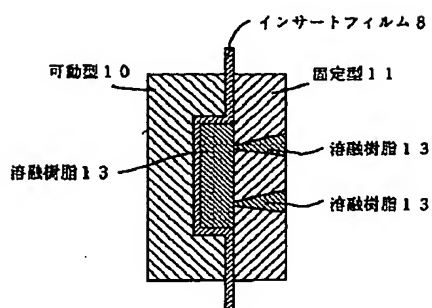
【図7】



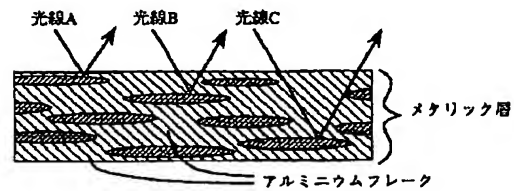
(b)



【図8】

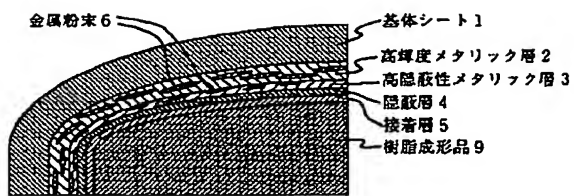


(c)

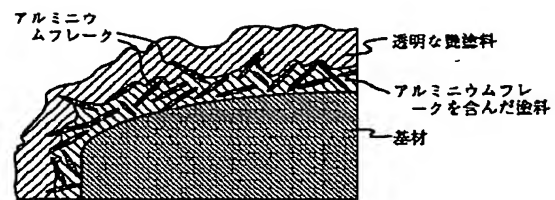




【図9】



【図10】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-183136

(43)Date of publication of application : 15.07.1997

(51)Int.Cl.

B29C 45/14

B32B 27/00

B32B 27/18

(21)Application number : 07-354395

(71)Applicant : NISSHA PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1995

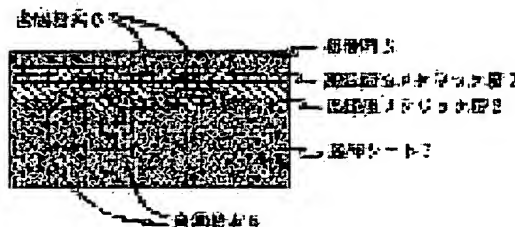
(72)Inventor : MORI FUJIO

## (54) INSERT FILM AND MANUFACTURE OF INSERT MOLDING USING THE FILM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow an aluminum flake to be scarcely exposed with high luminance and concealability by sequentially laminating a high luminance metallic layer containing a metal powder and a highly concealable metallic layer containing a metal powder on a light permeable transparent base sheet having a specific thickness.

**SOLUTION:** A high luminance metallic layer 2 and a highly concealable metallic layer 3 containing a metal powder 3 are sequentially laminated on a transparent base sheet 1 having a thickness of 20 $\mu$ m or more and light permeability of 85% or more. The layer 2 is laminated by using a metallic ink containing a metal powder 6, a resin binder and a solvent by a normal printing method or a coating method. A relatively rough powder 6 having a mean particle size of 14 to 40 $\mu$ m is used for the layer 2, and a relatively fine powder having a mean particle size of 10 to 20 $\mu$ m is used for the layer 3, and the materials are all aluminum, brass, gold, silver, nickel, zinc sulfide or lead.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3333677

[Date of registration]

26.07.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Insert film with which a high concealment nature [ containing the high brightness metallic layer to which a light transmission contains a metal powder on 85% or more of transparent base sheet by 20 micrometers or more, and a metal powder ] metallic [ thickness ] layer is characterized by carrying out a laminating one by one.

[Claim 2] Insert film with which thickness is characterized by carrying out the laminating of the high brightness metallic layer containing the metal powder whose mean particle diameter is 14-40 micrometers, and the high concealment nature metallic layer containing the metal powder whose mean particle diameter is 5-20 micrometers one by one by the light transmission on 85% or more of transparent base sheet by 20 micrometers or more.

[Claim 3] Insert film with which thickness is characterized by carrying out the laminating of the high brightness metallic layer containing the aluminum flakes whose mean particle diameter is 14-40 micrometers, and the high concealment nature metallic layer containing the aluminum flakes whose mean particle diameter is 5-20 micrometers one by one by the light transmission on 85% or more of transparent base sheet by 20 micrometers or more.

[Claim 4] Insert film according to claim 3 whose aluminum flakes contained in a high brightness metallic layer are non leafing type aluminum flakes.

[Claim 5] Insert film according to claim 1 to 4 whose IV value of a high brightness metallic layer is 220 or more.

[Claim 6] Insert film according to claim 1 to 5 with which a high brightness metallic layer contains a spherical particle.

[Claim 7] Insert film according to claim 1 to 6 whose thickness of a high brightness metallic layer is 5 micrometers or more.

[Claim 8] Insert film according to claim 1 to 7 with which the laminating of the concealment layer was carried out on the high concealment nature metallic layer.

[Claim 9] Insert film according to claim 1 to 8 with which the laminating of the glue line was carried out to the best layer.

[Claim 10] insert film according to claim 1 to 9 -- injection molding -- public funds -- after arranging and \*\*\*\* carrying out into type -- a melting resin -- metal mold -- the manufacture method of the insert molding article characterized by pasting up insert film on resin mold goods so that a base sheet may serve as a front face of an insert molding article by injecting inside and solidifying a resin

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the manufacture method of the insert film for giving a metallic luster pattern to front faces, such as the body and exterior parts of an automobile (for example, a side bumper, a wheel cap, etc.), and home electronics, an audio product, and the insert molding article using this.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to have given the metallic luster pattern conventionally to the body, exterior parts, etc. of an automobile, the paint which contains aluminum flakes in the base material of metal or the product made from plastics was painted, and transparent \*\*\*\*\* was painted in order to protect further the painted surface which contained aluminum flakes on it (refer to drawing 10 ). By the way, to the painted surface of the paint containing aluminum flakes, as shown in drawing 10 , aluminum flakes are exposed or have projected. Since an acid and alkali corrode aluminum flakes, in order to prevent this, it was what paints transparent \*\*\*\*\*. Moreover, a blemish tends to attach the body, exterior parts, etc. of an automobile to a front face. The blemish deleted the layer of transparent \*\*\*\*\* , and in order to prevent reaching the layer of the paint containing aluminum flakes, \*\*\*\*\* needed to be recoated repeatedly.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order that paint might repeat paint and dryness, productivity was bad and became cost quantity. Moreover, the variation in eye a difficult hatchet and thickness will become [ that paint applies the whole surface uniformly ] large. For this reason, the product with which the metallic luster pattern

was given by paint produced the problem that the fixed appearance was not acquired or there was no stability in quality. Furthermore, since [ with the large variation in thickness ] a paint front face has the shape of fine irregularity, transparent \*\*\*\*\* tends to separate from a part for the height with time. The painted surface of the paint containing the aluminum flakes under it is exposed, and aluminum flakes corrode the portion into which transparent \*\*\*\*\* separated. Therefore, the wax had to be periodically applied so that the painted surface containing aluminum flakes might not be exposed to a front face.

[0004] This invention solves the above-mentioned fault and it aims at offering the insert film used for manufacture of the insert molding article which has high brightness and concealment nature, and the manufacture method of an insert molding article. Moreover, aluminum flakes aim at offering the insert film used for manufacture of the insert molding article which is hard to expose to a front face, and the manufacture method of an insert molding article. Furthermore, productivity aims at offering the manufacture method of a high insert molding article.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above purposes, thickness considered [ the light transmission ] the insert film of this invention as the composition to which the laminating of the high brightness metallic layer which contains a metal powder on 85% or more of transparent base sheet, and the high concealment nature metallic layer containing a metal powder was carried out one by one by 20 micrometers or more. Moreover, thickness may make [ a light transmission ] it the composition to which the laminating of the high brightness metallic layer containing the metal powder whose mean particle diameter is 14–40 micrometers, and the high concealment nature metallic layer containing the metal powder whose mean particle diameter is 5–20 micrometers was carried out one by one on 85% or more of transparent base sheet by 20 micrometers or more. Moreover, thickness may make [ a light transmission ] it the composition to which the laminating of the high brightness metallic layer containing the aluminum flakes whose mean particle diameter is 14–40 micrometers, and the high concealment nature metallic layer containing the aluminum flakes whose mean particle diameter is 5–20 micrometers was carried out one by one on 85% or more of transparent base sheet by 20 micrometers or more. The aluminum flakes contained in a high brightness metallic layer may be non leafing type aluminum flakes. Moreover, IV value of a high brightness metallic layer may be 220 or more. Moreover, a high brightness metallic layer may make it the composition containing a spherical particle. Moreover, the thickness of a high brightness metallic layer may



make it the composition which is 5 micrometers or more. Moreover, you may make it the composition to which the laminating of the concealment layer was carried out on the high concealment nature metallic layer. Moreover, you may make it the composition the laminating of the glue line was carried out [ composition ] to the best layer.

[0006] the manufacture method of the insert molding article this invention -- the insert film of one of the above -- injection molding -- public funds -- after arranging and \*\*\*\* carrying out into type -- a melting resin -- metal mold -- it injected inside, and by solidifying a resin, it considered as the composition which pastes up insert film on resin mold goods so that a base sheet might serve as a front face of an insert molding article

[0007]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, it explains in more detail about the gestalt of implementation of this invention, referring to a drawing. Drawing 1 is the type section view showing one example of the insert film of this invention. Drawing 2 is the type section view showing other examples of the insert film of this invention. Drawing 3 is the type section view showing the state of the aluminum flakes in a metallic layer. Drawing 4 is the type section view showing one example of the high brightness metallic layer of this invention. Drawing 5 is the type section view showing other examples of the high brightness metallic layer of this invention. Drawing 6 is type section explanatory drawing explaining the state of the aluminum flakes in a metallic layer, and reflection of the light which has invaded into a metallic layer. Drawing 7 and drawing 8 are the type section views showing one process of the manufacture method of the insert molding article of this invention, respectively. Drawing 9 is the type section view showing one example of the insert molding article manufactured by the manufacture method of the insert molding article this invention using the insert film of this invention. the inside of drawing, and 1 -- a base sheet and 2 -- a high brightness metallic layer and 3 -- a high concealment nature metallic layer and 4 -- a concealment layer and 5 -- a glue line and 6 -- a metal powder and 7 -- a spherical particle and 8 -- in an ejector half and 11, a cover half and 12 show the injection mouth and 13 shows [ insert film and 9 / resin mold goods and 10 ] the melting resin, respectively

[0008] As for the base sheet 1, a light transmission uses [ thickness ] 85% or more of transparent sheet by 20 micrometers or more. Thickness is for the reason a light transmission selects 85% or more of transparent sheet achieving the duty of transparent \*\*\*\*\* in paint of the former [ sheet / base / 1 ] in 20 micrometers or

more. That is, the base sheet 1 serves as a front face of an insert molding article after insert molding, and protects the high brightness metallic layer and high concealment nature metallic layer containing the aluminum flakes under it. When the thickness of the base sheet 1 was thinner than 20 micrometers and a front face gets damaged, it is easy to reach the high brightness metallic layer and high concealment nature metallic layer in which the blemish contained the aluminum flakes under a base sheet. When the light transmission of the base sheet 1 is lower than 85%, the gloss of the metallic luster pattern under it will stop moreover, coming out.

[0009] Although the base sheet 1 demonstrates a protection feature so that thickness is thick, a light transmission becomes low, so that it is thick thin. That is, in order to maintain a light transmission to 85% or more, the upper limit of the thickness of the base sheet 1 is inevitably limited by the quality of the material. For example, since a light transmission is 85% or more, a polypropylene film 150 micrometers [ or less ], an acrylic film 300 micrometers [ or less ], a fluorine film 50 micrometers [ or less ], a polyvinyl chloride film 200 micrometers [ or less ], a polycarbonate film 200 micrometers [ or less ], polyester film 200 micrometers [ or less ], a cellulosic film 200 micrometers [ or less ], a T die process polyethylene film 200 micrometers [ or less ], a polystyrene film 200 micrometers or less, etc. can be used. Moreover, as a whole, by 20 micrometers or more, since thickness is 85% or more, a light transmission can also use the complex film which consists of the complex film, and the 25 micrometers polyester film and the 30-micrometer polypropylene film which consists of a 5 micrometers fluorine film and a 45-micrometer acrylic film.

[0010] By the metal powder 6 contained in it, the high brightness metallic layer 2 demonstrates high brightness while appearing a metallic luster pattern, and it gives a high-class feeling and a peculiar cubic effect to the product which consists of an insert molding article.

[0011] The laminating of the high brightness metallic layer 2 is carried out on a base sheet using the metallic ink which consists of a metal powder 6, a resin binder, a solvent, etc. by the coat methods, such as the usual print processes, such as offset printing, gravure, and screen printing, and the gravure coat method, the roll coat method, a comma coating method.

[0012] In order to make the high brightness metallic layer 2 demonstrate desired high brightness, it is desirable to use the comparatively coarse metal powder 6 whose mean particle diameter is 14–40 micrometers. Moreover, in order to demonstrate desired high brightness, it is more desirable to make IV value of the high brightness metallic layer 2 or more into 220. For that purpose, what is necessary is just to

choose that from which IV value of the metal-powder paste becomes 220 or more, when a metal powder is made into the shape of a paste with the organic solvent or water. In addition, IV (INTENSITY VALUE) value is an index for measuring the intensity which is one of the parameters which evaluates a feeling of metallic luster. In the metallic luster pattern, generally, if the front face is smooth, a certain forge-fire incident light will reflect regularly, and it is supposed that IV value will become high. As a metal powder 6, aluminum, brass, gold, silver, nickel, zinc sulfide, lead, etc. can be used.

[0013] As metallic luster patterns, such as the body of an automobile, and exterior parts, it is required that a cubic effect, a flip-flop tone, and a uniform luminosity should be presented. It is the ornament effect that the amount of reflected lights changes with the angles regarded as a flip tone. Moreover, it is the ornament effect that a color may change with angles regarded as a FUOPPU tone, and is called a beetle phenomenon etc. As for the organic pigment in which the configuration of a pigment where the FUOPPU tone is used is made into the factor, and transparency is generally, almost all things can appear a FUOPPU tone. As a metal powder 6, it is effective to use aluminum flakes in order to present a cubic effect, a flip-flop tone, and a uniform luminosity.

[0014] Usually, with the organic solvent or water, aluminum flakes are made into the shape of a paste, and are used as an aluminum paste. The configuration of a particle of aluminum flakes is a scale-like aluminium powder. The aluminum paste which can divide an aluminum paste roughly into the leafing type containing leafing type aluminum flakes and the non leafing type containing non leafing type aluminum flakes, and is used for the high brightness metallic layer 2 has a desirable non leafing type thing. Next, the reason is described.

[0015] When carrying out the stratification of the metallic layer in metallic ink including a leafing type aluminum paste, aluminum flakes come floating to the upper part of a metallic layer, and it arranges in parallel to a front face (refer to drawing 3 ). In an insert molding article, since the upper and lower sides of a metallic layer are reversed, as shown in drawing 6 (a), aluminum flakes solidify in the pars basilaris ossis occipitalis of a metallic layer, and become what was arranged in parallel to the base. That is, since aluminum flakes are located in a line with the same field, all the light that entered into the metallic layer is reflected in respect of the same, and it looks superficially. On the other hand, since aluminum flakes become what was equally distributed in the metallic layer as shown in drawing 6 (b) when carrying out the stratification in metallic ink including a non leafing type aluminum paste, the light

which entered into the metallic layer is reflected in respect of the depth changing with ups and downs of aluminum flakes, a cubic effect can be appeared, or with the angle to see, the amount of reflected lights changes and a flip tone can be appeared.

[0016] In order to demonstrate the high brightness metallic layer 2 in uniform brightness, it is good to suppress the flexibility of the movement of aluminum flakes and to arrange aluminum flakes to high brightness metallic layer 2 front face as in parallel as possible, using a non leafing type aluminum paste. That is, when non leafing type aluminum flakes float at random to a metallic layer front face, as shown in drawing 6 (b), the light which entered into the metallic layer reflects irregularly. On the other hand, since the light which entered into the metallic layer reflects regularly as shown in drawing 6 (c) when non leafing aluminum flakes are arranged to a metallic layer front face as in parallel as possible, a luminosity uniform on the whole is appeared more brightly than the former.

[0017] Aluminum flakes can appear the FUOPPU tone with which it is transparent and which a color may differ from with the angle to see. Therefore, a cubic effect, a flip-flop tone, and a uniform luminosity can be appeared by using a non leafing type aluminum paste, and suppressing the flexibility of the movement of aluminum flakes, and arranging aluminum flakes to high brightness metallic layer 2 front face as in parallel as possible.

[0018] In order to suppress the flexibility of the movement of non leafing type aluminum flakes, in case the high brightness metallic layer 2 is formed, it is good to form a many layers thin film layer in piles (refer to drawing 4 ). By forming the high brightness metallic layer 2 in a thin film, almost all aluminum flakes are mostly arranged to parallel to high brightness metallic layer 2 front face. Moreover, as for the high brightness metallic layer 2, it is more desirable to set many layers thickness to 5 micrometers or more for a thin film layer in piles. It is because sufficient cubic effect will not be acquired if there is less thickness of the high brightness metallic layer 2 than 5 micrometers. That is, it is because it is reflected by ups and downs of aluminum flakes in respect of the depth differing and the light which entered into the metallic layer appears a cubic effect by them, as shown in drawing 6 (c).

[0019] Moreover, in order to suppress the flexibility of the movement of non leafing type aluminum flakes, it is also effective to make solvent concentration in metallic ink high, or to choose what is easy to disperse easily as a solvent. That is, the movement of aluminum flakes itself can be suppressed by the rapid viscosity rise at the time of solvent scattering, and parallel can be made to arrange aluminum flakes mostly to high brightness metallic layer 2 front face. There are an acetone, a methyl ethyl ketone,

toluene, etc. as an organic solvent which is easy to disperse easily. Moreover, about 70 – 85% of solvent concentration is desirable. If higher [ if solvent concentration is lower than 70%, there will be too many solid contents in the high brightness metallic layer 2 after solvent scattering, and it will be hard to suppress the movement of aluminum flakes itself, and ] than 85%, there will be too little aluminum flakes further contained in inside, and it will be hard coming to obtain a desired metallic luster pattern. Furthermore, the solid content in the high brightness metallic layer 2 can be lessened by choosing what has polymerization degree high as a resin binder (20% or less).

[0020] Furthermore, in order to suppress the flexibility of the movement of non leafing type aluminum flakes, it is good in metallic ink to add the spherical particle 7 (refer to drawing 5 ). It shall be a spherical particle, the length of the diameter of the longest shall be it 10 or less times of the length of the diameter of the shortest that it is spherical, and the spherical particle 7 shall mean that it is not square or is not sharp (therefore, a scale-like thing does not contain). As for the spherical particle 7, it is good to use transparency or a metallic color. The spherical particle 7 is not limited to transparency or a metallic color that what is necessary is just the color which does not spoil a metallic color. As a spherical particle 7, particle size has [ a spherical glass bead 20 micrometers or less a spherical benzoguanamine-resin particle etc. ] extenders, such as silica gel 10 micrometers or less and a barium sulfate, and particle size. A fixed interval can be maintained between between aluminum flakes and other aluminum flakes, the front face of aluminum flakes and the high brightness metallic layer 2, or a base, the movement of aluminum flakes itself can be suppressed, and parallel can be made to arrange mostly to high brightness metallic layer 2 front face by adding the spherical particle 7 in metallic ink.

[0021] In addition, in order to suppress the flexibility of the movement of non leafing type aluminum flakes, you may combine making high forming the high brightness metallic layer 2 in a thin film, and piling it up many layers, and solvent concentration in metallic ink, or choosing what is easy to disperse easily as a solvent, adding the spherical particle 7 in metallic ink, etc.

[0022] As mentioned above, using a non leafing type aluminum paste for the high brightness metallic layer 2, and arranging aluminum flakes to high brightness metallic layer 2 front face as in parallel as possible can attain very easily in the high brightness metallic layer 2 of this invention. Moreover, a non leafing type aluminum paste is used for the high brightness metallic layer 2. And the insert molding article obtained using the insert film which arranged aluminum flakes to high brightness metallic layer 2 front

face as in parallel as possible Since the aluminum flakes in the high brightness metallic layer 2 have arranged in parallel to high brightness metallic layer 2 front face, and the high brightness metallic layer 2 is covered with a base sheet and protected Aluminum flakes do not project from the 2nd page of a high brightness metallic layer (refer to drawing 9 ).

[0023] By the metal powder 6 contained in it, the high concealment nature metallic layer 3 demonstrates concealment nature while appearing a metallic luster pattern, after insert molding, conceals the front face of the resin mold goods 9 used as a ground, and appears a desired metal color and desired gloss, without being influenced by the ground.

[0024] The laminating of the high concealment nature metallic layer 3 is carried out on the high brightness metallic layer 2 using the metallic ink which consists of a metal powder 6, a resin binder, a solvent, etc. by the coat methods, such as the usual print processes, such as offset printing, gravure, and screen printing, and the gravure coat method, the roll coat method, a comma coating method.

[0025] In order to make the high concealment nature metallic layer 3 demonstrate desired concealment nature, it is desirable to use the comparatively fine metal powder whose mean particle diameter is 10–20 micrometers. As a metal powder, aluminum, brass, gold, silver, nickel, zinc sulfide, lead, etc. can be used.

[0026] As a metal powder 6, like the high brightness metallic layer 2, what made aluminum flakes the shape of a paste with the organic solvent or water (it considers as an aluminum paste hereafter) can be used, and non leafing type aluminum flakes can be used like the high brightness metallic layer 2 as aluminum flakes. However, after insert molding, since the high concealment nature metallic layer 3 turns into a lower layer of the high brightness metallic layer 2, a non leafing type and leafing type whichever may be used for it.

[0027] Moreover, in order to raise a luminosity and concealment nature further, on the high concealment nature metallic layer 3, the pigment of white or a gray can be used and the concealment layer 4 can also be formed (refer to drawing 2 ). The laminating of the concealment layer 4 is carried out on a base sheet using the ink which consists of the pigment of white or a gray, a resin binder, a solvent, etc. by the coat methods, such as the usual print processes, such as offset printing, gravure, and screen printing, and the gravure coat method, the roll coat method, a comma coating method.

[0028] A glue line 5 is formed in the 3rd page of a high concealment nature metallic layer, and the 4th page of a concealment layer, when the adhesive property of the high concealment nature metallic layer 3 and the resin mold goods 9 or the adhesive

property of the concealment layer 4 and the resin mold goods 9 is bad (refer to drawing 1 and drawing 2 ). Adhesives and an adhesive film can be used as a glue line 5. As adhesives, acrylic resin, a urethane resin, polyester resin, polyamide resin, an ethylene butyl alcohol resin, an ethylene-vinyl acetate copolymer, a vinyl chloride vinyl acetate copolymer, etc. can be used. As the formation methods, such as a glue line 5, the coat methods, such as the usual print processes, such as offset printing, gravure, and screen printing, and the gravure coat method, the roll coat method, a comma coating method, are employable. Moreover, an adhesive film can also be laminated and used for the 3rd page of a high concealment nature metallic layer, and the 4th page of a concealment layer as a glue line 5. The laminating of the adhesive film can be carried out by the dry-laminate method for example, using a non-extended polypropylene film.

[0029] The laminating of the high brightness metallic layer 2, the high concealment nature metallic layer 3, the above-mentioned concealment layer 4, an above-mentioned glue line 5, etc. is carried out one by one on the base sheet 1, and insert film 8 is obtained.

[0030] The manufacture method of the insert molding article this invention uses said insert film 8, and manufactures it by the insert molding method. that is, insert film 8 -- injection molding -- public funds -- after arranging and \*\*\*\* carrying out into type -- the melting resin 13 -- metal mold -- it injects inside, and by solidifying a resin, insert film 8 is pasted up on the resin mold goods 6 so that the base sheet 1 of insert film 8 may serve as a front face of an insert molding article (refer to drawing 7 and drawing 8 )

[0031] injection molding used for this manufacture method -- public funds -- type consists of an ejector half 10 and a cover half 11 injection molding -- public funds -- in case insert film is arranged in type, it may send in one insert film of a sheet at a time, and it may be arranged, and the required portion of long insert film may be sent in intermittently, and may be arranged the feed gear (not shown) which has a positioning mechanism when using long insert film -- using it -- the pattern layer of insert film, and fabrication -- it is good to make it in agreement [ public-funds type aim ] Moreover, if insert film is fixed by the ejector half and the cover half after a sensor (not shown) detects the position of insert film, in case insert film is sent in intermittently and arranged, since insert film can be fixed in the always same position and a position gap of the pattern of a pattern layer will not arise, it is convenient. insert film 8 -- fabrication -- public funds -- in case it arranges in type, it arranges so that the field of an opposite side may counter the injection mouth 12 side with the



field by the side of the base sheet 1 of insert film 8 After arranging insert film, insert film is stuck to the inside of the crevice of an ejector half 10 by vacuum suction, heating, etc. (refer to drawing 7 ). then, injection molding -- public funds -- the injection mouth 12 which closed type and was prepared in the cover half -- the melting resin 13 -- metal mold -- injection fullness is carried out inside, a resin is solidified, and insert film 8 is pasted up on forming the resin mold goods 9, simultaneously its field (refer to drawing 8 ) the fabrication after cooling resin mold-goods 9 -- public funds -- type is opened and an insert molding article is taken out

[0032]

[Example]

The methyl-methacrylate film with an example 1 thickness of 200 micrometers was used as the base sheet, the laminating of the high brightness metallic layer, the high concealment nature metallic layer, concealment layer, and glue line of the composition shown below was carried out one by one with gravure, and insert film was obtained. In addition, the high brightness metallic layer was made into 1 lamination with a thickness of 5 micrometers.

high brightness metallic layer Binder Polyvinyl chloride resin The 13 sections Metal powder 32 micrometer non of mean particle diameters -- leafing aluminum flakes The 3.5 sections Spherical particle 4 micrometer pulverizing silica of mean particle diameters The 0.5 sections solvent A methyl ethyl ketone/toluene = 1/1 The 83 sections Quantity concealment nature metallic layer Binder Polyvinyl chloride resin The 13 sections Metal powder 14 micrometer non leafing aluminum flakes of mean particle diameters The four sections Solvent A methyl ethyl ketone/toluene = 1/1 The 83 sections Concealment layer Binder Polyvinyl chloride resin The 20 sections Pigment Titanium oxide, carbon black The 15 sections Solvent A methyl ethyl ketone/toluene = 1/1 The 65 sections Adhesives Binder Chlorination polypropylene resin The 25 sections solvent A methyl ethyl ketone/toluene = 1/1 The 75 sections [0033] The resin wheel cap which has a metallic luster pattern by the insert molding method was obtained using this insert film. first, injection molding which consists of an ejector half and a cover half -- public funds -- it has arranged in type, and vacuum suction was carried out, heating insert film at 95 degrees C, and it was made to stick to the crevice of an ejector half the melting resin which consists of polypropylene resin heated by 220 degrees C - 250 degrees C while keeping a die temperature at 40 degrees C - 60 degrees C, after \*\*\*\* carrying out -- metal mold -- it injected inside, the resin was solidified and the pattern stratification plane of insert film was pasted up

on resin mold goods (refer to drawing 8 )

[0034] The methyl-methacrylate film with an example 2 thickness of 200 micrometers was used as the base sheet, the laminating of the high brightness metallic layer of the composition shown below, a high concealment nature metallic layer, and the concealment layer was carried out one by one with gravure, further, the laminating of the non-extended polypropylene film with a thickness of 30 micrometers was carried out on the concealment layer by the dry-laminate method as an adhesive film, and insert film was obtained. In addition, a high brightness metallic layer carries out three-layer pile printing of the thin film layer whose much more thickness is 2 micrometers using a 180 line 3 color-printing gravure machine, and it was made for total thickness to be set to 6 micrometers.

high brightness metallic layer Binder Polyvinyl chloride resin The 13 sections Metal powder 32 micrometer non of mean particle diameters -- leafing aluminum flakes The 3.5 sections Spherical particle 4 micrometer pulverizing silica of mean particle diameters The 0.5 sections solvent A methyl ethyl ketone/toluene = 1/1 The 83 sections Quantity concealment nature metallic layer Binder Polyvinyl chloride resin The 13 sections Metal powder 14 micrometer non leafing aluminum flakes of mean particle diameters The four sections Solvent A methyl ethyl ketone/toluene = 1/1 The 83 sections Concealment layer binder Polyvinyl chloride resin The 20 sections Pigment Titanium oxide, carbon black The 15 sections Solvent A methyl ethyl ketone/toluene = 1/1 The 65 sections [0035] The resin wheel cap which has a metallic luster pattern by the insert molding method was obtained using this insert film. first, injection molding which consists of an ejector half and a cover half -- public funds -- it has arranged in type, and vacuum suction was carried out, heating insert film at 95 degrees C, and it was made to stick to the crevice of an ejector half the melting resin which consists of polypropylene resin heated by 220 degrees C - 250 degrees C while keeping a die temperature at 40 degrees C - 60 degrees C, after \*\*\*\* carrying out -- metal mold -- it injected inside, the resin was solidified and the pattern stratification plane of insert film was pasted up on resin mold goods (refer to drawing 8 )

[0036] Each resin wheel cap of an example 1 and an example 2 became what the metallic luster pattern which has high brightness and concealment nature was given.

[0037]

[Effect of the Invention] As for the insert film of this invention, a light transmission has [ thickness ] the composition by which the laminating of a high brightness metallic layer and the high concealment nature metallic layer was carried out one by one on

85% or more of transparent base sheet by 20 micrometers or more. moreover, the manufacture method of the insert molding article this invention -- insert film -- injection molding -- public funds -- after arranging and \*\*\*\* carrying out into type -- a melting resin -- metal mold -- by injecting inside and solidifying a resin, it is the composition of pasting up insert film on resin mold goods so that a base sheet may serve as a front face of an insert molding article Therefore, when a resin mold-goods front face is concealed by the high concealment nature metallic layer and the insert molding article obtained by the manufacture method of the insert molding article this invention using the insert film of this invention is seen from a front face, its high brightness metallic layer can be seen through a base sheet. That is, when a high brightness metallic layer demonstrates high brightness and a high concealment nature metallic layer demonstrates concealment nature, the insert molding article obtained by this invention has high brightness and concealment nature.

[0038] Moreover, as for the insert film of this invention, a light transmission has [ thickness ] the composition by which the laminating of a high brightness metallic layer and the high concealment nature metallic layer was carried out one by one on 85% or more of transparent base sheet by 20 micrometers or more. moreover, the manufacture method of the insert molding article this invention -- insert film -- injection molding -- public funds -- after arranging and \*\*\*\* carrying out into type -- a melting resin -- metal mold -- by injecting inside and solidifying a resin, it is the composition of pasting up insert film on resin mold goods so that a base sheet may serve as a front face of an insert molding article Therefore, as for the insert molding article obtained by the manufacture method of the insert molding article this invention, the thick base sheet with a thickness of 20 micrometers or more is covered with the metallic layer using the insert film of this invention, and the front face of a base sheet is a flat field without irregularity. That is, aluminum flakes are not exposed to a front face, and since a base sheet side is a flat field, even when a front face gets damaged, it is further hard for a base sheet to separate with time and for aluminum flakes to be hardly exposed to a front face, and to give a blemish to a high brightness metallic layer or a high concealment nature metallic layer.

[0039] furthermore, the manufacture method of the insert molding article this invention -- insert film -- injection molding -- public funds -- after arranging and \*\*\*\* carrying out into type -- a melting resin -- metal mold -- since it is the composition of pasting up insert film on resin mold goods so that a base sheet may serve as a front face of an insert molding article by injecting inside and solidifying a resin, productivity is well suitable for mass production

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the type section view showing one example of the insert film of this invention.

[Drawing 2] It is the type section view showing other examples of the insert film of this invention.

[Drawing 3] It is the type section view showing the state of the aluminum flakes in a metallic layer.

[Drawing 4] It is the type section view showing one example of the high brightness metallic layer of this invention.

[Drawing 5] It is the type section view showing other examples of the high brightness metallic layer of this invention.

[Drawing 6] It is type section explanatory drawing explaining the state of the aluminum flakes in a metallic layer, and reflection of the light which has invaded into a metallic layer.

[Drawing 7] It is the type section view showing one process of the manufacture method of the insert molding article of this invention.

[Drawing 8] It is the type section view showing one process of the manufacture method of the insert molding article of this invention.

[Drawing 9] It is the type section view showing one example of the insert molding article manufactured by the manufacture method of the insert molding article this invention using the insert film of this invention.

[Drawing 10] It is the type section view showing the conventional example.

[Description of Notations]

1 Base Sheet

2 High Brightness Metallic Layer

- 3 High Concealment Nature Metallic Layer
- 4 Concealment Layer
- 5 Glue Line
- 6 Metal Powder
- 7 Spherical Particle
- 8 Insert Film
- 9 Resin Mold Goods
- 10 Ejector Half
- 11 Cover Half
- 12 Injection Mouth
- 13 Melting Resin

---

[Translation done.]